

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-288988

(43) 公開日 平成10年(1998)10月27日

(51) Int.Cl.<sup>8</sup>G10H 1/36  
1/00

識別記号

102

F I

G10H 1/36  
1/00

102Z

審査請求 未請求 請求項の数3 F D (全 13 頁)

(21) 出願番号 特願平9-113663

(22) 出願日 平成9年(1997)4月16日

(71) 出願人 000004075

ヤマハ株式会社

静岡県浜松市中沢町10番1号

(72) 発明者 山本 季郎

静岡県浜松市中沢町10番1号 ヤマハ株式  
会社内

(74) 代理人 弁理士 浅見 保男 (外2名)

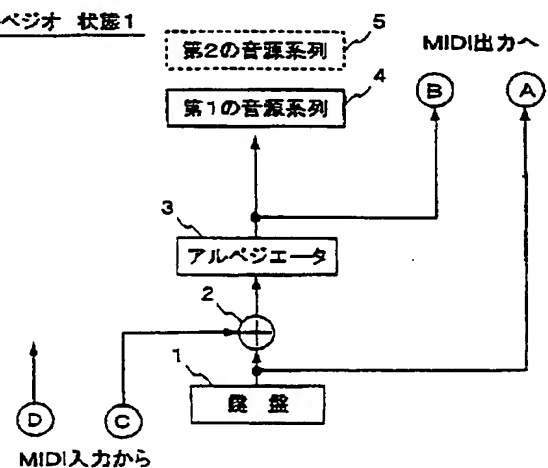
(54) 【発明の名称】 自動演奏装置

(57) 【要約】

【課題】 鍵盤の操作に応じて生成した自動演奏のノートデータを外部装置で記録再生できるとともに、外部装置に記録したノートデータを再生して本自動演奏装置に再入力したときに不都合を生じないように再現できる。

【解決手段】 鍵盤1から出力され鍵の音高に対応したノートデータとMIDI入力のチャンネルCから入力されるノートデータとは、結合部2により合わされてアルペジエータ3に入力される。アルペジエータ3は、これらのノートデータに基づいて所定のアルペジオパターンでノートデータを生成し、第1の音源系列4に出力してサウンドシステムから楽音が再生される。鍵盤1からのノートデータは、MIDI出力のチャンネルAへ出力され、アルペジエータ3で生成されたアルペジオ演奏のノートデータは、MIDI出力のチャンネルBへ出力される。

アルペジオ 状態1



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 演奏操作子の操作に基づいてノートデータを発生するノートデータ発生手段と、前記ノートデータ発生手段が出力するノートデータ中の少なくとも一部の音域のノートデータに基づいて所定の自動演奏パターンでノートデータを生成するノートデータ生成手段と、前記ノートデータ発生手段が出力するノートデータと前記ノートデータ生成手段が出力するノートデータとを異なる出力チャンネルに割り当てて外部装置に対して出力するノートデータ出力手段を有することを特徴とする自動演奏装置。

【請求項 2】 ノートデータ入力手段を有し、前記ノートデータ生成手段は、前記ノートデータ発生手段が出力するノートデータ中の少なくとも一部の音域のノートデータ、および、前記ノートデータ入力手段が出力するノートデータ中の少なくとも一部の音域のノートデータ、の少なくとも一方に基づいて前記所定の自動演奏パターンでノートデータを生成することを特徴とする請求項 1 に記載の自動演奏装置。

【請求項 3】 前記ノートデータ発生手段が出力するノートデータと前記ノートデータ生成手段が出力するノートデータの双方に基づいて楽音信号を形成する楽音信号形成手段を有し、前記楽音信号は、双方において同一音色であることを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の自動演奏装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、アルペジオ演奏、シーケンス演奏等を可能とする自動演奏装置に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】 電子楽器において、鍵盤などの演奏に基づいてアルペジオ演奏やシーケンス演奏ができる自動演奏装置が知られている。アルペジオ演奏は、鍵盤で操作されている 1 つの鍵、あるいは、和音となる音高の鍵など、複数の鍵に対応するノートと、これらの鍵を押している間、所定のリズムで刻んで 1 音ずつ分散発音させる自動演奏である。一方、シーケンス演奏は、予め記憶した短フレーズシーケンスのノートデータを各鍵に割り当て、鍵を押したときにこの短シーケンスデータの再生を開始し、この鍵を離したときに再生を停止する自動演奏である。いずれの場合も、通常は実際の押鍵状態にそのまま対応するノートは発音されない。

【0003】 上述した自動演奏装置は、MIDI 出力端子、MIDI 入力端子を備える。しかし、MIDI データとして出力されるのは、鍵盤演奏されたノートデータのみであり、自動的に生成されたアルペジオ演奏やシーケンス演奏のノートデータは、MIDI データとして出力していなかった。このため、MIDI データを入力して演奏を記録再生する外部装置に、アルペジオ演奏やシ

ーケンス演奏を記録できないし、演奏データを再生して外部の音源装置でこれらの演奏を再現できないという不都合があった。アルペジオ演奏等を外部装置に記録させるために、鍵盤演奏のノートデータとともに、生成されたアルペジオ演奏等のノートデータも MIDI データとして出力することが考えられる。しかし、MIDI データとして出力されたノートデータを記録し、この記録したノートデータを再度、アルペジオ演奏等のできる自動演奏装置へと入力して元の演奏を再現しようとする、今度は、アルペジオ演奏等で生成されたノートデータに対し、更にアルペジオ演奏等がなされてしまい、元とは異なった演奏となり、奇妙な演奏になるおそれがあるという問題があった。

【0004】 また、鍵盤演奏のノートデータにアルペジオ演奏等のノートデータが付加されて一旦記録された MIDI データは、後で再生して編集しようとしても、両者が混在しているため編集作業が面倒であるという問題もあった。このように、アルペジオ演奏等の自動演奏で生成されたノートデータを MIDI 出力しようとする場合には種々の問題があった。

## 【0005】

【発明が解決しようとする課題】 本発明は、上述した問題点を解決するためになされたもので、鍵盤等の演奏操作子の操作に応じて生成した自動演奏のノートデータを、外部装置で不都合を生じないように再現することができる自動演奏装置を提供することを目的とするものである。

## 【0006】

【課題を解決するための手段】 請求項 1 に記載の発明においては、自動演奏装置において、演奏操作子の操作に基づいてノートデータを発生するノートデータ発生手段と、前記ノートデータ発生手段が出力するノートデータ中の少なくとも一部の音域のノートデータに基づいて所定の自動演奏パターンでノートデータを生成するノートデータ生成手段と、前記ノートデータ発生手段が出力するノートデータと前記ノートデータ生成手段が出力するノートデータとを異なる出力チャンネルに割り当てて外部装置に対して出力するノートデータ出力手段を有するものである。したがって、演奏操作子の操作に基づくノートデータと自動演奏のノートデータの両方を出力するので、外部の記録再生装置等に演奏操作子による演奏とアルペジオやシーケンス演奏等の自動演奏の両方を記録再生することができる。しかも、演奏操作子の操作に基づくノートデータの出力チャンネルと自動演奏のノートデータの出力チャンネルとを異ならせたので、外部の記録再生装置に記録した後、外部の演奏装置で自動演奏させることができる。すなわち、自動演奏機能を備えた外部の演奏装置は、演奏操作子の操作に基づくノートデータの出力チャンネルを選択し、自動演奏機能を備えない外部の演奏装置は、自動演奏のノートデータの出力チャ

ンネルを選択すれば元の自動演奏を再現させることができる。また、編集操作も容易になる。

【0007】請求項2に記載の発明においては、請求項1に記載の自動演奏装置において、ノートデータ入力手段を有し、前記ノートデータ生成手段は、前記ノートデータ発生手段が出力するノートデータ中の少なくとも一部の音域のノートデータ、および、前記ノートデータ入力手段が出力するノートデータ中の少なくとも一部の音域のノートデータ、の少なくとも一方に基づいて前記所定の自動演奏パターンでノートデータを生成するものである。したがって、外部の記録再生装置に記録された演奏操作子の操作に基づく元の演奏のノートデータを外部の記録再生装置において再生し、本自動演奏装置のノートデータ入力手段に入力した場合には、ノートデータ生成手段は、このノートデータに基づいて元の演奏を不都合なく再現することが可能になる。また、ノートデータ生成手段が、合わせて、前記ノートデータ発生手段が出力するノートデータも入力した場合には、両方のノートデータに基づいた演奏が可能になる。

【0008】請求項3に記載の発明においては、請求項1または2に記載の自動演奏装置において、前記ノートデータ発生手段が出力するノートデータと前記ノートデータ生成手段が出力するノートデータの双方に基づいて楽音信号を形成する楽音信号形成手段を有し、前記楽音信号は、双方において同一音色であることを特徴とするものである。自動演奏装置において、ノートデータ発生手段により出力されたノートデータに基づき形成される楽音と、ノートデータ生成手段により出力されたノートデータに基づき形成される楽音とは、同じ音色となる。通常、1つの音色についてのノートデータを外部装置へと出力する際は、1つの出力チャンネルで出力されるが、本発明においては、1つの音色についてのノートデータであっても、その発生元が異なる場合には、異なる出力チャンネルで出力するようにした。このため、外部の記録再生装置において、両ノートデータを別々に記録再生することができるようになる。

【0009】

【発明の実施の形態】本発明の自動演奏装置は、音源のモード、アルペジオ演奏／ステップシーケンス演奏等の自動演奏モード、鍵盤のモード等に応じて、様々な演奏状態をとることができる。以下にその一部を例示する。図1は、本発明の実施の一形態におけるアルペジオ演奏の第1の状態の説明図である。図中、1は鍵盤、2は結合部、3はアルペジエータ、4は第1の音源系列、5は第2の音源系列である。この説明図は、機能的な構成要素間をノートデータがどのように受け渡されるかを示す機能構成図であって、接続線はノートデータの流れを示す。

【0010】鍵盤1は、操作された鍵の音高に対応したノートデータを出力する。このノートデータは、MIDI

1入力のチャンネルCから入力されるノートデータと結合部2により合わされてアルペジエータ3に入力される。アルペジエータ3は、これらのノートデータに基づいて所定のアルペジオパターンでノートデータを生成し、第1の音源系列4に出力してサウンドシステムから楽音が再生される。音源は、第2の音源系列5も備えているが、この状態においては、第1の音源系列4のみを使用する。鍵盤演奏による鍵盤1からのノートデータは、MIDI出力のチャンネルAへ出力されるとともに、アルペジエータ3で生成されたアルペジオ演奏のノートデータは、MIDI出力のチャンネルBへ出力される。

【0011】上述した説明において、結合部2は、複数の経路から入力されるノートデータを1つの経路上に送出する機能を有するものであるが、アルペジエータ3の入力部分に、この結合機能を持たせてもよい。鍵盤1の操作による演奏時にMIDI入力からノートデータを入力しないような場合には、この結合器2を、単なる信号切り替え部にすることが可能である。また、鍵盤1の出力は、アルペジエータ3とMIDI出力のチャンネルAの2つに出力を分岐させているが、鍵盤1において、各出力先に応じた形式で個別にノートデータを出力するようにしてもよい。アルペジエータ3の出力の分岐についても同様である。

【0012】図2は、本発明の実施の一形態におけるMIDIチャンネルの設定状態の一例の説明図である。MIDI出力チャンネルは、チャンネルA、Bの2系統を設定可能にしている。チャンネルA、Bには、16チャンネルの中から互いに異なるチャンネルを設定する。この実施の形態では、鍵盤1の出力にチャンネルAを、アルペジエータ3の出力にチャンネルBを設定している。なお、後述するステップシーケンスの場合にも、その出力にはチャンネルBを設定する。MIDI入力チャンネルは、チャンネルC、Dの2系統を設定可能にしており、16チャンネルの中からチャンネルを設定するが、図1に示した実施の形態では、チャンネルDは使用しない。

【0013】図1に戻って、アルペジオ演奏の第1の状態を説明する。この状態では、音源モードは第1の音源系列のシングルモードを選択し、自動演奏モードは、第1の音源系列を指定するアルペジオ演奏モードとしているので、アルペジエータ3は第1の音源系列に設定されている。鍵盤1の鍵盤モードは全鍵とも同じ動作をするノーマルモードとしている。音源モードには、第1の音源系列または第2の音源系列のいずれかのシングルモードと、両音源系列を同時に選択するデュアルモードがあり、これらは図示しないパネルスイッチによりユーザが選択する。これに対し、鍵盤モードの設定、第1、第2の音源系列4、5への音色の設定、アルペジエータ／ステップシーケンス等の自動演奏の有無の設定、および、

この自動演奏モードで発生させる音源系列の設定は、ボイス（音色）パラメータとしてボイス毎に記憶されており、図示しないパネルスイッチによりユーザがボイス（音色）を選択する際に、連動して設定される。したがって、音源モードの選択は、ボイスに応じて選択された音源系列に対して有効となる。この実施の形態では、アルペジエータ 3 が第 1 の音源系列 4 に設定されているので、鍵盤 1 において、ユーザが 1 つの鍵を押鍵するか、または、複数の鍵を同時押鍵すると、第 1 の音源系列 4 からアルペジオ演奏音が発生され、図示しないサウンドシステムからアルペジオ演奏音が発生する。

【0014】図 3 は、本発明の実施の一形態におけるアルペジオ演奏パターン例を示す説明図である。3 鍵、例えば、和音となる鍵を同時操作する場合には、鍵を押している間、これら複数の鍵に対応するノートが、順番に所定のパターン、例えば、図 3 (a) ~ 図 3 (d) に示すようなアップ、ダウン、アップダウン A、アップダウン B のようなパターン、あるいは、図示しないが、休符を含んだパターン、ランダムなパターン等に従って分散発音が繰り返される。このパターンは、ほぼ同時に押鍵操作された鍵の音高の中で順次発音されるが、アルペジオパターンの種類によっては 1 ないし 2 オクターブ上の同じ音名のものに音高を変更して発音させる場合もあるので、3 鍵の場合に 6 音ないし 9 音からなるパターンが生成される場合もある。また、逆に、1 鍵のみを操作した場合には、この鍵に対応する楽音の発音が繰り返されるか、あるいはアルペジオパターンの種類によっては操作された鍵の 1 ないし 2 オクターブ上の音高の楽音も混じりながら分散発音される。

【0015】これに対し、ステップシーケンス演奏とは、図示を省略するが、1 つの鍵を押すと複数ステップ（例えば、最大 16 ステップ）の音符の短いシーケンスパターンを発音する自動演奏である。シーケンスパターンとしては、1 つのステップが何音符に対応するのかわかるステップ長と、各ステップの音高が設定されている。なお、シーケンスパターン中には、より詳細な設定情報を含めることができる。例えば、スタッカートの場合合いを決めるために各音符についてゲートタイムが設定される。ゲートタイムは、各音符の実際の発音持続時間を示すものであり、絶対時間（例えば、各音符のクロック数で示される。クロックは音符の最小単位である）や相対時間（例えば、ステップ長に対する比率）などで設定することができる。ジャズでよく行われるスイング演奏の動揺感を与えたい場合には、偶数拍目の発音開始時間をずらせる量を設定しておく。このステップシーケンス演奏は、1 つの鍵の操作に応じて複数の演奏パートを同時に再生するものであってもよい。その場合、各パートのノートデータをそれぞれ別の MIDI チャンネルで独立して出力させると MIDI データを受信する側で、任意にパートを選択することができるので都合がよい。

【0016】MIDI 出力チャンネル A、B から出力された MIDI データは、MIDI データの記録再生が可能な外部の装置で記録することができ、これを再生して外部の音源でアルペジオ演奏を再現することが可能である。すなわち、外部の装置がアルペジエータを備えた自動演奏装置である場合には、チャンネル A を選択してアルペジエータに入力すればよい。一方、外部の装置がアルペジエータを備えていない場合には、チャンネル B を選択して音源に入力すればよい。また、代わりにチャンネル A を選択して音源に入力すれば、元の鍵盤演奏を再現することができる。チャンネル A、B の両者を音源に入力する場合には、鍵盤演奏による元のノートデータの楽音が重複して再生されることになる。なお、自動演奏データの記録再生方法に特に制約はなく、1トラックに複数のチャンネルのデータが混在した形式であってもよいし、各チャンネルのデータがトラック毎に分かれた形式であってもよい。

【0017】上述したような外部の装置で記録した MIDI データを再生し、この実施の形態の自動演奏装置で再現することができる。MIDI 出力のチャンネル A のノートデータを一旦外部の装置で記録した後、再生してこの装置の MIDI 入力チャンネル C で入力し、このノートデータを結合部 2 を介してアルペジエータ 3 に入力する。外部の音源装置の特性は、この実施の形態の自動演奏装置の音源装置の特性と異なる場合があり、外部の音源装置を用いる場合には、必ずしも全く同じ楽音の演奏を再現することはできないが、元の自動演奏装置に MIDI 入力すれば、全く同じアルペジオ演奏を再現することが可能である。この実施の形態では、MIDI 入力チャンネル D に何らかのノートデータを入力しても反応しない。

【0018】なお、鍵盤 1 の操作によるノートデータが出力されているときに、MIDI 入力チャンネル C からノートデータが入力されたときには、両方のノートデータが結合部 2 を介して合わされることにより、アルペジエータ 3 は、両方のノートデータに基づいたアルペジオ演奏を行うことになる。

【0019】上述したように、鍵盤 1 の操作によるノートデータと自動演奏のノートデータの両方を出力するようにしたので、外部の記録再生装置等に鍵盤 1 の操作による演奏とアルペジオ演奏の両方を記録再生することができる。しかも、演奏操作子の操作によるノートデータの MIDI 出力チャンネルと、自動演奏のノートデータの MIDI 出力チャンネルを異ならせたので、外部の記録再生装置に演奏操作子の操作によるノートデータを記録した後、再生して本自動演奏装置に再入力することにより、元の演奏を不都合なく再現することができる。また、外部の記録再生装置に自動演奏のノートデータを記録した後、再生して外部の音源装置等に入力することにより、本自動演奏装置を使わずとも元のアルペジオ演奏

を再現することができる。

【0020】図4は、本発明の実施の一形態におけるハードウェア構成を示すブロック図である。図中、11はバス、12は鍵盤、13は検出回路、14はRAM、15はROM、16はスイッチ、17は検出回路、18はCPU、19はタイマ、20は表示回路、21は音源回路、22は効果回路、23はサウンドシステム、24は外部記憶装置、25はMIDIインターフェース、26は他のMIDI機器、27は通信インターフェース、28は通信ネットワーク、29はサーバコンピュータである。

【0021】バス11には、CPU18など複数のブロックが接続されている。鍵盤12の押鍵状態は検出回路13で検出される。RAM14には、CPU18のワーキングエリアが設けられるとともに、音色編集バッファやユーザ音色群が記憶される。ユーザ音色群は、ユーザが編集した音色や後述する外部記憶装置24からロードした音色データを展開する領域である。ROM15には、CPUプログラムのほか、プリセットデータなどが記憶されている。スイッチ16は、音源モードの選択、パラメータの設定などの各種の選択、設定を行う操作子であり、検出回路17は、スイッチの状態を検出する。CPU18は、演算処理の周期を規定するタイマ19からのタイマイベント信号を受けて自動演奏のための処理を行う。表示回路20は、例えば液晶表示装置であり、スイッチ16の選択、設定状態等を表示する。

【0022】音源回路21は、バス11を通じてCPU18から楽音パラメータや音高、発音/消音の指示等を受け、ディジタルの楽音信号を生成する。効果回路22は、このディジタルの楽音信号に、リバーブ等の付加やミキシング処理を行って、D/A変換回路や増幅回路、スピーカ等からなるサウンドシステム23に出力する。音源の楽音発生方式は、波形メモリ方式、FM方式、物理モデル方式、高調波合成方式、フォルマント合成方式、基本波形発生部にVCO（電圧制御型発振器）、フィルタ部にVCF（電圧制御型フィルタ）、振幅制御部にVCA（電圧制御型増幅器）を用いたアナログシンセサイザ方式等、どのような方式であってもよい。

【0023】1つの回路を時分割で使用することによって複数の発音チャンネルを形成するようなものでもよいし、1つの発音チャンネルが1つの回路で構成されるような形式のものであってもよい。なお、専用のハードウェアを用いて音源回路を構成するものに限らず、DSP（ディジタル信号処理装置）とマイクロプログラムとを用いて音源回路を構成するようにしてもよいし、図4に示したCPU18とソフトウェアのプログラムとで楽音波形の発生処理も行うようにしてもよい。

【0024】外部記憶装置24は、HDD（ハードディスクドライブ）、CD-ROM（コンパクトディスク・

リード・オンリィ・メモリ）ドライブ等の記憶装置である。これらの外部記憶装置は必ずしも必須のものではないが、外部記憶装置24、例えば、HDDには、制御プログラムや音色データ等の各種データを記憶しておく。ROM15に制御プログラムが記憶されていない場合、このHDD内のハードディスクに制御プログラムを記憶させておき、それをRAM14に読み込むことにより、ROM15に制御プログラムを記憶している場合と同様の動作をCPU18にさせることができる。このようにすると、制御プログラムの追加やバージョンアップ等が容易に行える。

【0025】CD-ROMドライブは、CD-ROMに記憶されている制御プログラムや各種データを読み出す装置である。読み出した制御プログラムや各種データは、通常、HDD内のハードディスクに書き込まれて使用される。CD-ROMを用いることにより制御プログラムの新規インストールやバージョンアップ等が容易に行える。なお、これ以外にも、外部記憶装置24として、フレキシブル磁気ディスク、MO（光磁気ディスク）、DVD（デジタル多目的ディスク）等、様々な形態の記憶メディアのための装置を設けてもよい。

【0026】MIDIインターフェース25は、他のMIDI機器26との間でMIDIデータの入出力を行う。一方、通信インターフェース27は、例えば、モデムやイーサネットインターフェースであり、LAN（ローカルエリアネットワーク）やインターネット、電話網等の通信ネットワーク28を介し、サーバコンピュータ29と相互接続されて制御プログラムや楽音データの入出力を行う。

【0027】外部記憶装置24内に制御プログラムや各種データが記憶されていない場合、通信ネットワーク28を利用してサーバコンピュータ29からプログラムや各種データをダウンロードすることができる。この実施の形態の自動演奏装置は、クライアントとなり、通信インターフェース27および通信ネットワーク28を介してサーバコンピュータ29に制御プログラムや各種データのダウンロードを要求するコマンドを送信する。サーバコンピュータ29は、このコマンドを受け、要求された制御プログラムや各種データを、通信ネットワーク28を介して配信する。本装置の実施の形態の自動演奏装置は、通信インターフェース27を介してこれらの制御プログラムや各種データを受信して外部記憶装置24に蓄積することにより、ダウンロードが完了する。通信ネットワーク28においても、楽音データはMIDIデータを用いて送受信されるが、ネットワークに個別に決められたデータ形式を用いて送受信してもよい。

【0028】図5は、本発明の実施の一形態におけるボイスデータ、自動演奏パターンメモリへの格納例の説明図である。31はボイスデータ、32はアルペジオパターン、33はステップシーケンスパターンである。ボ

イスデータ 31、アルペジオパターン 32、ステップシーケンスパターン 33は、図 4 に示した ROM 15 にプリセットデータとして格納されているが、ユーザが編集することもでき、この場合、プリセットデータを RAM 14 上の編集バッファに展開して編集し、外部記憶装置 24 保存することができる。

【0029】ボイスデータ 31は、ボイス（音色）毎に図 4 に示した ROM 15 あるいは RAM 14 に格納されたもので、具体的なボイスごとにそのボイスに適合した音色データおよび設定情報が格納されている。各ボイスに対し、通常、第 1、第 2 の音源系列 4、5 という 2 系列の音色を組み合わせて楽音を発生させるため、音色データも 2 系列の音色データを格納している。

【0030】第 1、第 2 の音源系列 4、5 に対し、アルペジオ、ステップシーケンス等の自動演奏を行うか否か、どのようなアルペジオパターン 32 やステップシーケンスパターン 33 を用いるのかも、ボイスデータ中にパラメータとして設定されている。また、鍵盤モードを、ノーマルモードにするか、後述するようなアルペジオ／ノーマルモード、パターンセレクト／ノーマルモード、パターンセレクト／ノートシフトモード等のいずれにするかについても、ボイスデータ中にパラメータとして設定されている。演奏に用いるアルペジオパターンは、各ボイスに対して 1 つが指定されるが、後述するステップシーケンスパターンは、各ボイスに対して 1 または複数種類が指定される。いずれも、指定内容はボイス毎に異ならせることが可能である。

【0031】ボイスを選択すると、これに応じてアルペジオ演奏をするのか、あるいは、ステップシーケンス演奏をするのか、それともどちらの自動演奏も行わないのかが設定される。アルペジオ演奏またはステップシーケンス演奏を行うと設定される場合には、該自動演奏において第 1 の音源系列のみを用いるのか、第 2 の音源系列のみを用いるのか、第 1、第 2 の両方の系列を用いるのかも設定される。さらには、アルペジオ演奏またはステップシーケンス演奏を行う場合にどのパターンを用いてこれら自動演奏を行うのかが設定される。すなわち、アルペジオパターン 32 は、図 3 を参照して例示したように複数のパターンがあるが、ボイスを選択するとその中のいずれか 1 つが選択される。これに対し、ステップシーケンス演奏を行う場合には、複数のステップシーケンスパターン 33 の内の 1 または複数のパターンが指定され、操作された 1 つの鍵盤の鍵盤上の位置あるいは領域に応じて、指定された 1 または複数のパターンの中から 1 つが選択されて用いられる。したがって、別の鍵盤を押すと通常、異なるステップシーケンスパターン 33 でステップシーケンス演奏がされる。

【0032】図 6 は、本発明の実施の一形態におけるアルペジオ演奏の第 2 の状態の説明図である。図中、図 1 と同様な部分には同じ符号を付して説明を省略する。4

1 は、図 1 に示した結合部 2 と同様な結合部である。アルペジオ演奏のこの第 2 の状態において、音源モードはシングルであり、この例では第 1 の音源系列を選択している。この例では、ボイスの選択に連動して、アルペジオエータ 3 が第 1 の音源系列 4 に設定されている。鍵盤モードは、アルペジオ／ノーマルであり、スプリットポイント（SP）未満の左側の鍵盤がアルペジオ演奏用の鍵盤となり、スプリットポイント（SP）以上の右側の鍵盤が通常のノーマル演奏用の鍵盤となる。ここで、スプリットポイント（SP）とは、鍵盤を所定の音高を境として下の音高の左鍵盤領域と上の音高の右鍵盤領域とで操作機能を異ならせるためのものであり、このスプリットポイント（SP）は、あらかじめプリセットされているがユーザが自由に設定することもできる。

【0033】鍵盤 1 で操作されたスプリットポイント（SP）未満の鍵盤に対応したノートデータは、MIDI 入力のチャンネル C から入力されたノートデータの中から、同じくスプリットポイント（SP）未満の鍵盤に対応したノートデータと結合部 2 により合わされて、アルペジオエータ 3 に入力される。一方、鍵盤 1 で操作されたスプリットポイント（SP）以上の鍵盤に対応したノートデータは、結合部 41 に出力される。アルペジオエータ 3 は、結合部 2 からのノートデータに基づいて所定のアルペジオパターンでノートデータを生成し結合部 41 に出力する。この結合部 41 には、MIDI 入力のチャンネル C から入力されたノートデータの中から、スプリットポイント（SP）以上の鍵盤に対応したノートデータも入力され、結合部 41 の出力は、第 1 の音源系列 4 に出力してサウンドシステムから楽音が再生される。音源は、第 2 の音源系列 5 も備えているが、この状態においては、音源モードがシングルであり、かつ第 1 の音源系列が選択されているため、第 2 の音源系列は使用されない。

【0034】したがって、スプリットポイント（SP）未満の鍵盤の操作により、第 1 の音源系列 4 から設定された音色のアルペジオ演奏音が発生するとともに、これに、スプリットポイント（SP）以上の鍵盤の操作によるノーマル演奏音がミックスされた楽音が発生する。この例では、アルペジオ演奏音とノーマル演奏音とは、同じ音源系列で発音されることになる。鍵盤演奏による鍵盤 1 からのノートデータは、スプリットポイント（SP）未満のものも含んで全てのものが、MIDI 出力のチャンネル A に出力されるとともに、アルペジオエータ 3 で生成されたアルペジオ演奏のノートデータは、MIDI 出力のチャンネル B へ出力される。なお、ノートデータがスプリットポイント（SP）未満のものであるか以上のものであるかは、鍵盤 1 および MIDI 入力手段側で判定し、それぞれに応じた出力先を決めたり、結合器 2、41 側で判定して所望のものを入力するようにしてもよい。



【0035】MIDI出力のチャンネルA、BからのMIDIデータを外部の記録再生可能な装置に記録し、これを再生して、外部の音源でアルペジオ演奏を再現することが可能である。外部の装置がアルペジオデータを備えた自動演奏装置である場合には、チャンネルAのMIDIデータを用いる。外部の装置がアルペジオデータを備えていない場合には、再生されたチャンネルA、Bの両方を選択して外部の音源に入力すればよい。チャンネルAから得たノートデータはアルペジオ演奏の基になったノートデータを含むため、チャンネルBから得たノートデータと合わせて外部の音源に入力すると、元の演奏にアルペジオ演奏の基になったノートデータの楽音が追加されたような演奏になる。元の演奏と同じ演奏を再現したい場合は、外部の自動演奏装置側において、チャンネルAから得たノートデータを入力するときに、スプリットポイント未満のノートデータを取り込まないように設定するか、あるいは記録後に削除すればよい。アルペジオデータを備えていない装置のために、本自動演奏装置において、スプリットポイント未満のノートデータを鍵盤1からのノートデータから取り除いた後に、チャンネルAに出力するような出力モードを設けることも可能である。

【0036】上述した外部の装置で記録したノートデータを再生し、この実施の形態の自動演奏装置で再現するには、外部の装置で記録したチャンネルAのノートデータのみをMIDI入力チャンネルCから入力すると、全く同じアルペジオ演奏とノーマル演奏とを合わせた演奏を再現することができる。

【0037】図7は、本発明の実施の一形態におけるアルペジオ演奏の第3の状態の説明図である。図中、図1と同様な部分には同じ符号を付して説明を省略する。51は、図1に示した結合部2と同様な結合部である。アルペジオ演奏のこの第3の状態において、音源モードはデュアルモードであり、第1、第2の音源系列4、5を選択している。鍵盤モードはノーマルモードである。また、アルペジオータ3は、第1の音源系列4に設定されている。

【0038】鍵盤1で操作された鍵の音高に対応したノートデータは、チャンネルCから入力されたノートデータとともに結合部2を介してアルペジオータ3に入力される。アルペジオータ3は、結合部2からのノートデータに基づいて所定のアルペジオパターンでノートデータを生成し第1の音源系列4に出力する。同時に、鍵盤1で操作された鍵の音高に対応したノートデータは、チャンネルDから入力されたノートデータとともに結合部51を介して第2の音源系列5に出力される。第1、第2の音源系列5の楽音は、組み合わされてサウンドシステムから再生される。したがって、この例では、第1の音源系列4からアルペジオ演奏音が発生し、第2の音源系列5からはノーマル演奏音が発生し、アルペジオ演奏音

とノーマル演奏音とは、異なる音色で発音されることになる。

【0039】鍵盤1からのノートデータは、MIDI出力のチャンネルAに出力されるとともに、アルペジオータ3で生成されたアルペジオ演奏のノートデータは、MIDI出力のチャンネルBへ出力される。チャンネルA、Bのノートデータを外部の記録再生可能な装置に記録し、これを再生して、外部の音源でアルペジオ演奏を再現することが可能である。すなわち、外部の装置がステップシーケンサを備えた自動演奏装置である場合には、チャンネルAのMIDIデータを用いる。外部の装置がステップシーケンサを備えていない場合には、チャンネルBを外部の音源における第1の音源系列に、チャンネルAを第2の音源系列4に入力すればよい。また、外部の装置で記録したチャンネルAのノートデータを再生してMIDI入力のチャンネルC、Dの双方に入力すると、全く同じアルペジオ演奏を再現することが可能である。チャンネルC、Dは同じチャンネルに設定してもよい。

【0040】以上で、アルペジオ演奏の状態の説明を終えるが、上述した状態以外に、アルペジオ演奏を第2の音源系列のみに割り当てるモード、第1、第2の音源系列の両方に割り当てる「BOTH」モード、どちらにも割り当てず、アルペジオ演奏機能が動作しない「OFF」のモードがある。アルペジオ演奏が第1の音源系列4に設定されている場合に、音源モードが第2の音源系列を選択するシングルモードであるときには、アルペジオータ3が働かない。これに対し、「BOTH」モードが設定されている場合には、音源モードが第1、第2の音源系列4、5のいずれかを選択するシングルモードであればアルペジオータ3が動作する。この場合、音源モードがデュアルモードであれば、第1、第2の音源系列4、5に対してアルペジオータ3が動作する。これらに加え、動作状態は、鍵盤モードに応じて変化する。また、鍵盤モードには、さらにスプリットモードもある。このモードは、スプリットポイント(SP)を境に音色を異ならせるもので、例えば、左側の鍵盤のノートデータは第1の音源系列を用い、右側の鍵盤には第2の音源系列を用いて楽音を発生させる。このように各モードの組み合わせに応じて多数の動作状態が存在する。

【0041】図8は、本発明の実施の一形態におけるステップシーケンサ演奏の第1の状態の説明図である。図中、図1、図6と同様な部分には同じ符号を付して説明を省略する。61はステップシーケンサである。全体構成は図6を参照して説明したアルペジオ演奏の第2の状態と同様であり、自動演奏機能を、アルペジオータ3からステップシーケンサ61に置き換えたものである。音源モードは、シングルモードである。この例では第1の音源系列4を選択している。また、ステップシーケンサ61は第1の音源系列4に設定されている。鍵盤モード

は、パターンセレクト／ノーマルであり、スプリットポイント（SP）未満の鍵の操作でステップシーケンスパターンが選択され、スプリットポイント（SP）以上の鍵操作でノーマル演奏音が発生され、ステップシーケンスパターンの演奏音とノーマル演奏音とがミックスされて同じ第1の音源系列4で発音される。

【0042】鍵盤1からのノートデータは全て、MIDI出力のチャンネルAへ出力される。ステップシーケンサ61で生成されたステップシーケンス演奏のノートデータは、MIDI出力のチャンネルBへ出力される。MIDI出力のチャンネルA、BのMIDIデータを外部の記録再生可能な装置に記録し、これを再生して、外部の音源でステップシーケンス演奏を再現することが可能である。すなわち、外部の装置がステップシーケンサを備えた自動演奏装置である場合には、チャンネルAのMIDIデータを用いる。

【0043】外部の装置がステップシーケンサを備えていない場合には、チャンネルA、Bの両方を外部の音源に入力すればよい。ただし、チャンネルAから得たノートデータは、ステップシーケンスパターン選択のためのノートデータを含むため、チャンネルBから得たノートデータと合わせて音源に入力すると、元の演奏にステップシーケンスパターン選択のためのノートデータが追加されたような演奏になる。元の演奏と同じ演奏を再現したい場合は、外部の自動演奏装置側において、チャンネルAから得たノートデータを入力するときに、スプリットポイント未満のノートデータを取り込まないように設定するか、記録後に削除すればよい。あるいは、ステップシーケンサを備えていない装置のために、スプリットポイント未満のノートデータを鍵盤1からのノートデータから取り除いた後に、チャンネルAに出力するような出力モードを設けることも可能である。

【0044】上述した外部自動演奏装置で記録したノートデータを再生し、この実施の形態の自動演奏装置で再現するには、外部自動演奏装置で記録したチャンネルAのノートデータのみをMIDI入力のチャンネルCから入力すると、ステップシーケンス演奏とノーマル演奏を合わせた全く同じ演奏を再現することが可能である。この使用形態では、MIDI入力のチャンネルDから何らかのノートデータを入力しても反応しない。

【0045】図9は、本発明の実施の一形態におけるステップシーケンス演奏の第2の状態の説明図である。図中、図1、図6、図8と同様な部分には同じ符号を付して説明を省略する。71はノートシフト部である。全体構成は、図8を参照して説明したステップシーケンス演奏の第1の状態と同様に、音源モードはシングルである。この例では、第1の音源系列4が選択されている。また、ステップシーケンサ61は第1の音源系列4に設定されている。しかし、鍵盤モードは、パターンセレクト／ノートシフトである。スプリットポイント（SP）

未満の鍵は、ステップシーケンスパターンの選択をするが、スプリットポイント（SP）以上の鍵操作は、ノーマル演奏を行う代わりに、ステップシーケンス演奏のノートシフト量を指定する。その結果、あらかじめ設定された基準音高から上または下方向に音高がノートシフトしたステップシーケンスパターンの演奏音が第1の音源系列4で発音される。

【0046】鍵盤1からのノートデータは全て、MIDI出力のチャンネルAへ出力される。ノートシフト部71から出力されたステップシーケンスパターンのノートデータは、MIDI出力のチャンネルBへ出力される。MIDI出力のチャンネルA、BのMIDIデータを外部の記録再生可能な装置に記録再生して、外部の音源でステップシーケンス演奏を再現することが可能である。すなわち、外部の装置がステップシーケンサとノートシフト部とを備えている自動演奏装置である場合には、チャンネルAのMIDIデータを用いる。

【0047】外部の装置がステップシーケンサとノートシフト部とを備えていない場合には、チャンネルBからのノートデータを音源に入力すればよい。上述した外部自動演奏装置で記録したノートデータを再生し、この実施の形態の自動演奏装置で再現するには、外部装置で記録したチャンネルAのノートデータのみをMIDI入力のチャンネルCから入力すると、ステップシーケンス演奏とノーマル演奏を合わせた全く同じ演奏を再現することが可能である。この使用形態では、MIDI入力のチャンネルDから何らかのノートデータを入力しても反応しない。

【0048】図10は、本発明の実施の一形態におけるステップシーケンス演奏の第3の状態の説明図である。図中、図1、図6、図8と同様な部分には同じ符号を付して説明を省略する。第1の音源系列4からの楽音発生については、図8を参照して説明したステップシーケンス演奏の第1の状態と同様である。また、ステップシーケンサ61は第1の音源系列4に設定されている。また、鍵盤モードは、パターンセレクト／ノーマルである。しかし、音源モードは、図7を参照して説明したアルペジオ演奏の第3の状態と同様に、デュアルモードであり、鍵盤1からのノートデータとMIDI入力Dからのノートデータとは結合部51で合わされて、第2の音源系列5に出力される。したがって、第1の音源系列4からスプリットポイント（SP）未満の鍵によるステップシーケンス演奏音が発生するとともにスプリットポイント（SP）以上の鍵によるノーマル演奏音が発生する。また、第2の音源系列からは、全ての鍵（スプリットポイント未満＋スプリットポイント以上）によるノーマル演奏音が発生することになる。

【0049】鍵盤1からのノートデータは全て、MIDI出力のチャンネルAへ出力される。ステップシーケンサ61で生成されたノートデータは、MIDI出力のチ



チャンネルBへ出力される。MIDI出力のチャンネルA、BのMIDIデータを外部の記録再生可能な装置に記録し、これを再生して、外部の音源でステップシーケンス演奏を再現することが可能である。

【0050】すなわち、外部の装置がステップシーケンスを備えた自動演奏装置である場合には、チャンネルAのMIDIデータを用いる。外部の装置がステップシーケンスを備えていない場合には、チャンネルAを外部の装置の第1、第2の音源系列に、チャンネルBを第1の音源系列4に入力すればよい。この場合、チャンネルAから得たノートデータは、ステップシーケンスパターン選択のためのノートデータを含む。そのため、元の演奏と同じ演奏を再現したい場合は、外部の自動演奏装置側において、チャンネルAから得たノートデータを第1の音源系列4に入力するときに、スプリットポイント未満のノートデータを取り込まないように設定するか、記録後に削除すればよい。ステップシーケンスを備えていない装置のために、スプリットポイント未満のノートデータを鍵盤1からのノートデータから取り除いた後に、チャンネルAに出力するような出力モードを設けることも可能であるが、この場合、スプリットポイント未満のノートデータは、第2の音源系列5に入力されなくなる。元の演奏と同じ演奏を再現したい場合は、MIDI出力としてもう1つのチャンネルを設け、スプリットポイント以上のノートデータのみを、別途該新たに設けたチャンネルから出力すればよい。

【0051】上述した外部装置で記録したノートデータを再生し、この実施の形態の自動演奏装置で再現するには、外部の装置で記録したチャンネルAのノートデータをMIDI入力のチャンネルC、Dに入力すると、全く同じステップシーケンス演奏を再現することが可能である。チャンネルC、Dは同じチャンネルに設定してもよい。

【0052】以上で、ステップシーケンス演奏の状態の説明を終えるが、上述した状態以外に、アルペジオ演奏の状態と同様に、第2の音源系列のみにステップシーケンス61を割り当てるモード、第1、第2の音源系列の両方に割り当てる「BOTH」、どちらにも割り当てず、ステップシーケンス演奏が動作しない「OFF」のモードがある。ステップシーケンス61が第1の音源系列4に設定されている場合に、音源モードがシングルモードであって第2の音源系列が選択されているときには、ステップシーケンス61が動かない。これに対し、ステップシーケンス61が「BOTH」に設定されている場合には、音源モードがシングルであって第2の音源系列5が割り当てられているときもステップシーケンス61が動作し、音源モードがデュアルであれば、第1、第2の音源系列4、5ともステップシーケンス61が動作する。これらに加え、アルペジオ演奏の場合と同様に、鍵盤モードや音源モードに応じて動作状態が変化

し、各モードの組み合わせに応じて多数の動作状態が存在する。

【0053】図11ないし図13は、本発明の実施の一形態における処理の流れを説明するフローチャートである。自動演奏装置のメイン処理ルーチンに対して、図4に示したタイマ19による10ms程度の一定時間ごとの割り込みによって、キーイベント処理やMIDI入力処理が実行される。アルペジオ演奏の処理の場合のみを示し、また、音源モードがデュアルモード、スプリットモードの場合の処理については詳細を省略している。

【0054】図11に示すキーイベント処理は、最初S81において、キーイベントがあるか否かを判定する。キーイベントがない場合には、リターンして割り込みが終了する。キーイベントがある場合には、図13のS84に処理を進める。図12に示すMIDI入力処理は、S82において、MIDI入力のチャンネルCにノートデータがあるか否かを判定し、ノートデータがない場合は、詳細は省略するがその他のMIDI入力のチャンネルのノートデータの検出処理と、それに応じたデータ処理を行いリターンする。

【0055】図13に示す処理は、キーイベント処理およびMIDI入力処理に共通のものである。S84において、音源モードがシングルモードである場合、S85に処理を進め、たとえば、図7を参照して説明したようなデュアルモードである場合はS86に処理を進め、スプリットモードである場合はS87に処理を進め、それぞれの処理の終了後はリターンする。デュアルモード、スプリットモードの場合の処理の詳細は省略する。S85においては、鍵盤モードがノーマルモードであるかアルペジオ／ノーマルモードであるかを判定し、ノーマルモードである場合にはS89に処理を進め、たとえば、図6に示したようなアルペジオ／ノーマルモードである場合には、S88に処理を進める。

【0056】S89においては、図5を参照して説明したボイスデータの指定によりアルペジエータがオンであるか否かが判定され、オンである場合にはS90に処理を進め、オフである場合にはS95に処理を進める。S90においては、パネル上の音源モード選択スイッチによる音源の選択系列が、ボイスデータ中でアルペジエータに設定された系列と同じであるか否かが判定され、同じである場合にはS91に処理を進め、異なる場合にはS95に処理を進める。図1を参照して説明したアルペジオ演奏の第1の状態の場合には、S91に処理が進む。アルペジエータの設定系列は、図5を参照して説明したボイスデータの中で、第1の音源系列、第2の音源系列、両方の音源系列(=BOTH)のいずれかが設定されている。

【0057】S91においては、アルペジオ音を生成するための処理が行われ、S92に処理を進める。アルペジオ音の生成処理自体は公知であるので詳細は省略す

る。S92においては、アルペジオノートデータを図4に示した音源回路21における音源の選択系列(図1の場合には第1の音源系列4)に出力し、S93に処理を進める。S93は、アルペジオ演奏音のノートデータをMIDI出力のチャンネルBへ出力し、S94に処理を進める。

【0058】一方、アルペジオ／ノーマルモードであることによりS85の判定処理から進められたS88において、ノートデータがスプリットポイント(SP)以上であるか否かが判定され、スプリットポイント(SP)未満である場合には、ノーマルモードの場合と同様にS89に処理を進め、スプリットポイント(SP)以上である場合には、S95に処理を進める。

【0059】S88、S89、S90の判定処理から進められたS95においては、鍵盤で行う普通の演奏の処理と同様のものとなり、アルペジオ演奏音のノートデータが生成されることなく、押鍵操作によるノートデータを音源の第1、第2の音源系列4、5のうち指定された系列に出力し、S94に処理を進める。一方、S91においてアルペジオ演奏音のノートデータが生成された場合には、押鍵操作によるノートデータが音源系列に出力されないために、鍵盤で行う普通の演奏に応じたノートは発音されない。

【0060】S94においては、鍵盤の押鍵操作によるノートデータをMIDI出力のチャンネルAへ出力してリターンする。したがって、アルペジオ演奏、普通の演奏のいずれの場合でも、押鍵操作によるノートデータは、チャンネルAでMIDI出力されることになる。なお、ステップシーケンス演奏の場合の処理も類似した処理で実現でき、アルペジオ演奏またはステップシーケンス演奏のどちらを選択するかは、図5に示したボイスデータ中に記憶されている「アルペジオ／ステップシーケンス選択データ」によって選択される。

【0061】上述した説明では、鍵盤演奏のMIDI出力チャンネルであるチャンネルA、Bをそれぞれ異なるチャンネル番号に設定したが、同じチャンネル番号に設定するようにすることも可能である。この場合、元の演奏時と同じ状態を矛盾なく再現するのではなく別の演奏効果をねらった演奏となる。そのため、ユーザがチャンネルA、Bを自由に設定できるようにした場合において、ユーザがチャンネルA、Bを同じチャンネル番号に設定したときには、警告音または警告表示をするようにしてもよい。また、アルペジオ演奏、ステップシーケンス演奏等の自動演奏をMIDI出力しない出力モードを備えて、単純に鍵盤演奏のノートデータのみをMIDI出力するモードを設けてもよい。MIDI端子は、入出力とも各1個の端子とし、その中でMIDIチャンネルを16チャンネル設定するのが普通であるが、各々複数個、例えば、2個の端子を用意し、合わせて16チャンネルを設定したり、合わせて32チャンネルを設定して

もよい。

【0062】上述した説明では、鍵盤の押鍵操作に伴うアルペジオ演奏、シーケンス演奏等の自動演奏の例を示したが、予め演奏の進行順に記憶した音高パターンを演奏操作子の操作により進める、いわゆる「ワンキープレイ」を本発明における自動演奏に適用してもよい。すなわち、鍵盤操作により発生するノートデータをチャンネルAでMIDI出力し、鍵盤操作により発生するノートデータに基づいて順次メモリから読み出された音高データによるノートデータをチャンネルBでMIDI出力するようにしてもよい。

【0063】上述した説明では、自動演奏装置付きの鍵盤楽器を前提として説明したが、弦楽器タイプ、管楽器タイプ、打楽器タイプ等の形態をとった電子楽器でもよい。また、鍵盤等の演奏操作子、音源装置、自動演奏装置等をすべて内蔵した電子楽器に限らず、それぞれが別体の装置であり、専用の接続インターフェースやMIDIインターフェース、各種ネットワークの通信インターフェース等を用いて各装置を相互接続した電子楽器であってもよい。

【0064】自動演奏装置付きの電子楽器のような専用の電子楽器の形態に限らず、汎用のパーソナルコンピュータに楽音発生アプリケーションソフトウェアをインストールした形態の装置でもよい。すなわち、図4を参照して説明したハードウェア構成の各機能を、パーソナルコンピュータのハードウェア構成で実現し、これに楽音発生アプリケーションソフトウェアをインストールした装置でもよい。

【0065】図4に示した鍵盤12およびスイッチ16は、パーソナルコンピュータのキーボードやマウスに置き換え可能である。ただし、鍵盤12は、外付けの鍵盤を用いた方が操作性がよい。表示回路は、パーソナルコンピュータのディスプレイに置き換え可能である。音源回路21、効果回路22は、外付けの音源装置を用いるか、音源内蔵のサウンドボードを取り付けて構成する。

【0066】CPU18とアプリケーションソフトウェアのプログラムとで楽音波形の発生処理まで行う、いわゆる「ソフト音源」を用いた構成の装置でもよい。通常のパーソナルコンピュータの基本構成にCODECを取り付け、このコンピュータのオペレーティングシステムに、波形再生機能を有するCODECドライバが組み込まれていれば「ソフト音源」を実行できる。ここでいうCODECとは、音声インターフェース用のLSIであり、内部にA/D変換器、D/A変換器、サンプリング周期発生器、波形圧縮伸張回路、DMAC(ダイレクトアクセスメモリコントローラ)等を備えた半導体チップである。図4に示したサウンドシステム23には、パーソナルコンピュータに内蔵あるいは外付けのアンプおよびスピーカを用いる。アプリケーションソフトウェアは、磁気ディスク、光ディスク、半導体メモリ等の記憶

媒体に記憶させ図24に示した外部記憶装置24からRAM14に読み込んで実行させる。あるいは、通信ネットワーク28を介してサーバコンピュータ29から供給するようにしてもよい。

【0067】

【発明の効果】上述した説明から明らかなように、本発明によれば、鍵盤演奏によるノートデータとアルペジオやシーケンス演奏のノートデータの両方をMIDI出力するようにしたので、鍵盤演奏とアルペジオやシーケンス演奏の両方を外部装置において記録再生することが可能となる効果がある。さらに、鍵盤演奏によるノートデータのMIDI出力チャンネルと、アルペジオやシーケンス演奏のノートデータのMIDI出力チャンネルを異ならせるようにしたので、外部装置に記録した後、鍵盤演奏によるノートデータのみを自動演奏装置に入力することにより、元の演奏を不都合無く再現することができるという効果がある。また、鍵盤演奏によるノートデータとアルペジオやシーケンス演奏のノートデータを共に含んだ演奏データを記録し、後で再生して編集する際に編集作業が容易になるという効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の実施の一形態におけるアルペジオ演奏の第1の状態の説明図である。

【図2】 本発明の実施の一形態におけるMIDIチャンネルの設定状態の一例の説明図である。

【図3】 本発明の実施の一形態におけるアルペジオ演

奏パターン例を示す説明図である。

【図4】 本発明の実施の一形態におけるハードウェア構成を示すブロック図である。

【図5】 本発明の実施の一形態におけるボイスデータ、自動演奏パターンのメモリへの格納例の説明図である。

【図6】 本発明の実施の一形態におけるアルペジオ演奏の第2の状態の説明図である。

【図7】 本発明の実施の一形態におけるアルペジオ演奏の第3の状態の説明図である。

【図8】 本発明の実施の一形態におけるステップシーケンス演奏の第1の状態の説明図である。

【図9】 本発明の実施の一形態におけるステップシーケンス演奏の第2の状態の説明図である。

【図10】 本発明の実施の一形態におけるステップシーケンス演奏の第3の状態の説明図である。

【図11】 本発明の実施の一形態における処理の流れを説明する第1のフローチャートである。

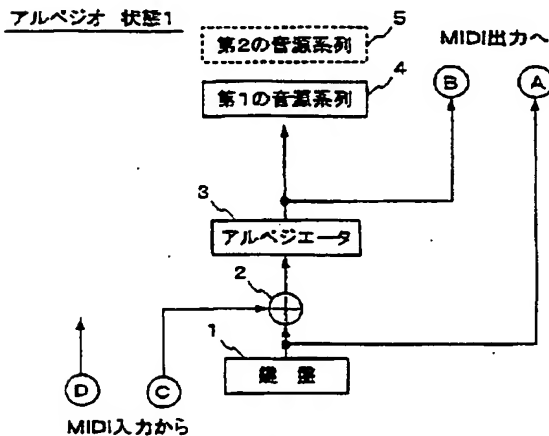
【図12】 本発明の実施の一形態における処理の流れを説明する第2のフローチャートである。

【図13】 本発明の実施の一形態における処理の流れを説明する第3のフローチャートである。

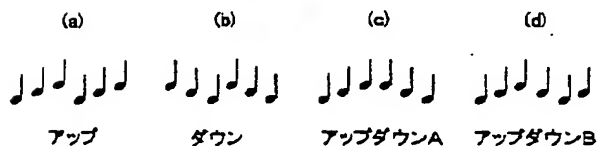
【符号の説明】

1 鍵盤、2、4 1、5 1 結合部、3 アルペジエータ、4 第1の音源系列、5 第2の音源系列、6 1 ステップシーケンス、7 1 ノートシフト部

【図1】



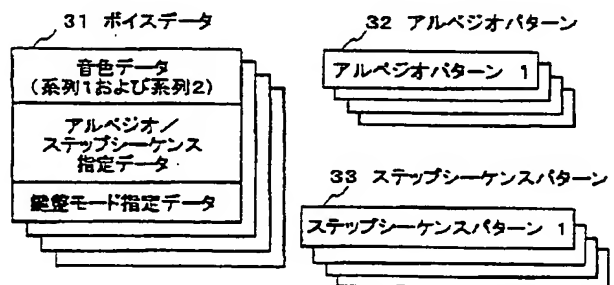
【図3】



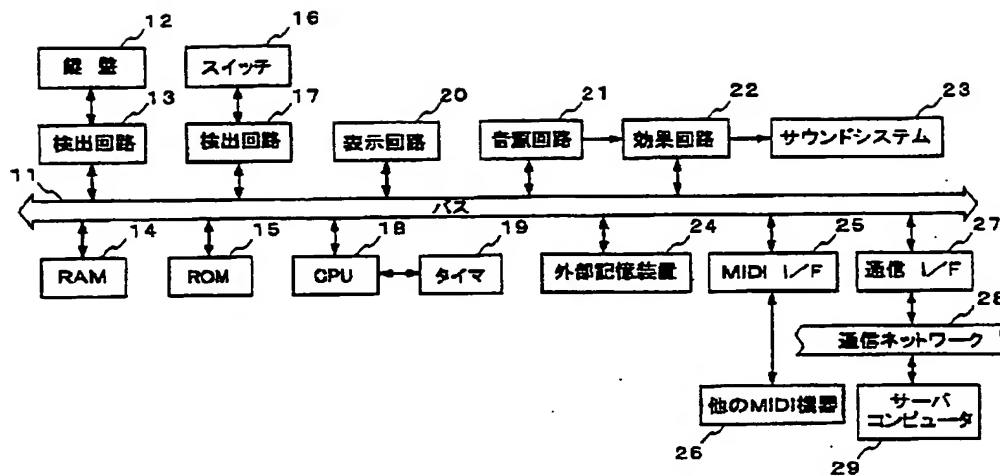
【図2】

鍵盤出力	チャンネルA (1~16)
アルペジエータ/ ステップシーケンス出力	チャンネルB (1~16)
入力1	チャンネルC (1~16)
入力2	チャンネルD (1~16)

【図5】

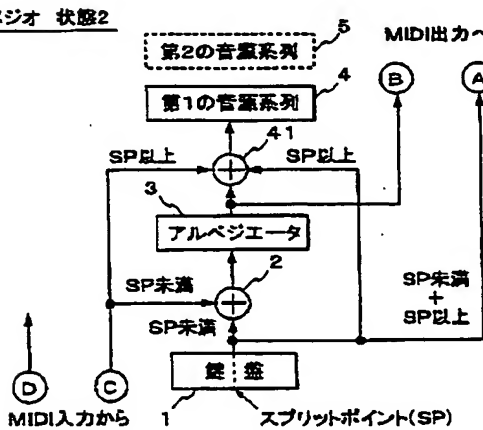


【図4】



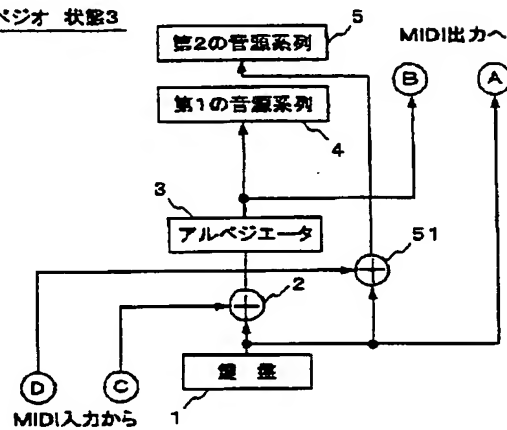
【図6】

アルペジオ 状態2



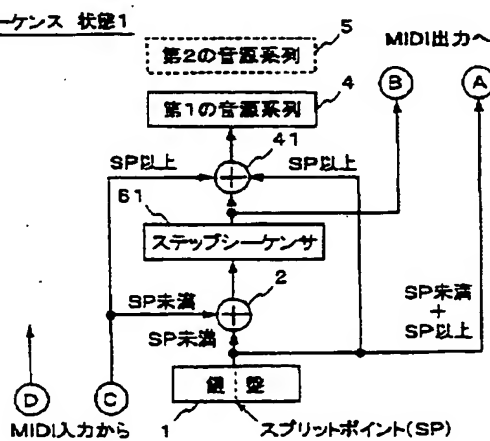
【図7】

アルペジオ 状態3



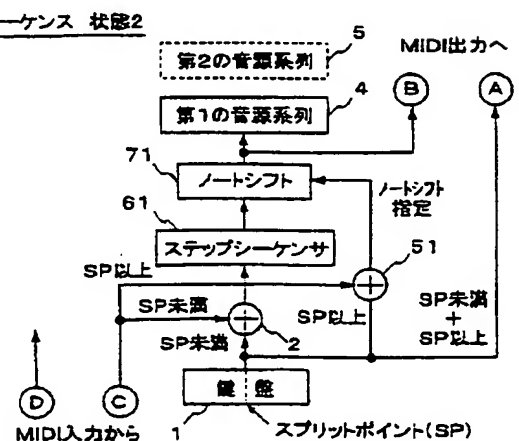
【図8】

ステップシーケンス 状態1

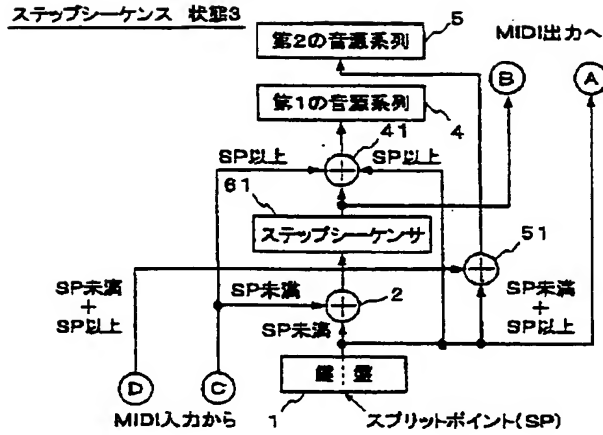


【図9】

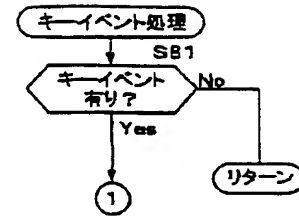
ステップシーケンス 状態2



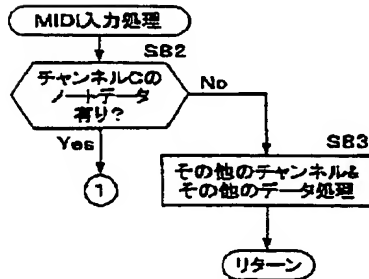
【図10】



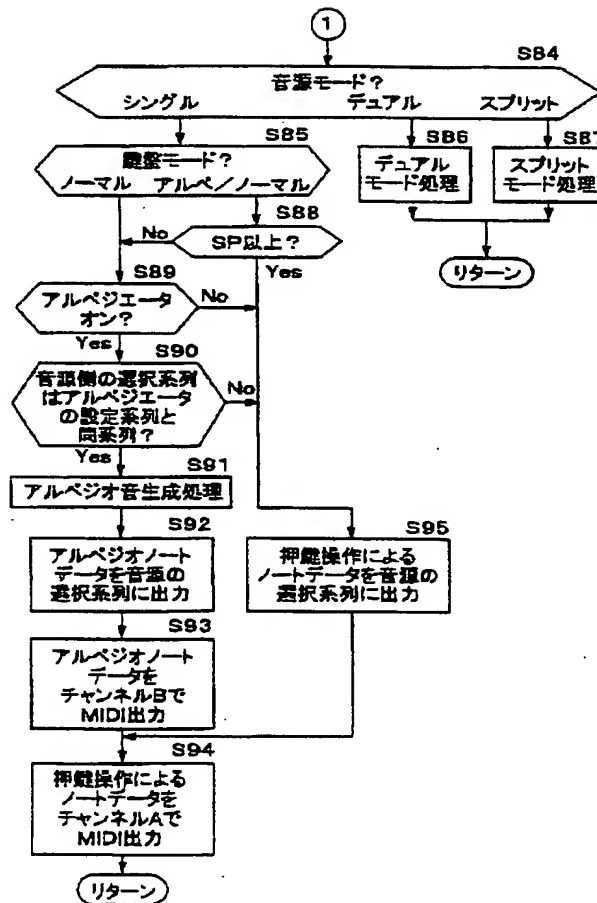
【図11】



【図12】



【図13】



【公報種別】特許法第 17 条の 2 の規定による補正の掲載

【部門区分】第 6 部門第 2 区分

【発行日】平成 14 年 3 月 27 日 (2002. 3. 27)

【公開番号】特開平 10-288988

【公開日】平成 10 年 10 月 27 日 (1998. 10. 27)

【年通号数】公開特許公報 10-2890

【出願番号】特願平 9-113663

【国際特許分類第 7 版】

G10H 1/36  
1/00 102

【F 1】

G10H 1/36  
1/00 102 Z

【手続補正書】

【提出日】平成 13 年 12 月 7 日 (2001. 12. 7)

【手続補正 1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】特許請求の範囲

【補正方法】変更

【補正内容】

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 操作に基づいてノートデータを発生する鍵盤と、

音源部で使用する音色の音色データと、前記音色が使用される際に用いるアルペジオパターンを示すデータと、アルペジオ音を発生するために使用する前記鍵盤の音域を一部とするか全部とするかを特定する鍵盤モード指定データとを含む組としてのボイスデータを複数記憶する記憶手段と、

音色を選択する選択手段と、

前記ボイスデータの鍵盤モード指定データによって指定されるモードによって特定される音域において、前記鍵盤の操作によって出力するノートデータに基づいて、選択手段による選択にかかる音色のボイスデータで指定されるアルペジオパターンでノートデータを生成するノートデータ生成手段と、

前記鍵盤が出力するノートデータと前記ノートデータ生成手段が出力するノートデータとを異なる出力チャンネルに割り当てて外部装置に対して出力するノートデータ出力手段を有することを特徴とする自動演奏装置。

【請求項 2】 ノートデータ入力手段を有し、

前記ノートデータ生成手段は、前記鍵盤が出力するノートデータ中の少なくとも一部の音域のノートデータ、および、前記ノートデータ入力手段が出力するノートデータ中の少なくとも一部の音域のノートデータ、の少なくとも一方に基づいて前記所定の自動演奏パターンでノートデータを生成することを特徴とする請求項 1 に記載の

自動演奏装置。

【請求項 3】 前記鍵盤が出力するノートデータと前記ノートデータ生成手段が出力するノートデータの双方に基づいて楽音信号を形成する楽音信号形成手段を有し、前記楽音信号は、双方において同一音色であることを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の自動演奏装置。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0006

【補正方法】変更

【補正内容】

【0006】

【課題を解決するための手段】請求項 1 に記載の発明においては、自動演奏装置において、操作に基づいてノートデータを発生する鍵盤と、音源部で使用する音色の音色データと、前記音色が使用される際に用いるアルペジオパターンを示すデータと、アルペジオ音を発生するために使用する前記鍵盤の音域を一部とするか全部とするかを特定する鍵盤モード指定データとを含む組としてのボイスデータを複数記憶する記憶手段と、音色を選択する選択手段と、前記ボイスデータの鍵盤モード指定データによって指定されるモードによって特定される音域において、前記鍵盤の操作によって出力するノートデータに基づいて、選択手段による選択にかかる音色のボイスデータで指定されるアルペジオパターンでノートデータを生成するノートデータ生成手段と、前記鍵盤が出力するノートデータと前記ノートデータ生成手段が出力するノートデータとを異なる出力チャンネルに割り当てて外部装置に対して出力するノートデータ出力手段を有するものである。

【手続補正 3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0007

【補正方法】変更



## 【補正内容】

【0007】請求項2に記載の発明においては、請求項1に記載の自動演奏装置において、ノートデータ入力手段を有し、前記ノートデータ生成手段は、前記鍵盤が出力するノートデータ中の少なくとも一部の音域のノートデータ、および、前記ノートデータ入力手段が出力するノートデータ中の少なくとも一部の音域のノートデータ、の少なくとも一方に基づいて前記所定の自動演奏パターンでノートデータを生成するものである。したがって、外部の記録再生装置に記録された演奏操作子の操作に基づく元の演奏のノートデータを外部の記録再生装置において再生し、本自動演奏装置のノートデータ入力手段に入力した場合には、ノートデータ生成手段は、このノートデータに基づいて元の演奏を不都合なく再現することが可能になる。また、ノートデータ生成手段が、合わせて、前記鍵盤が出力するノートデータも入力した場合には、両方のノートデータに基づいた演奏が可能になる。

## 【手続補正4】

【補正対象書類名】明細書

## 【補正対象項目名】0008

## 【補正方法】変更

## 【補正内容】

【0008】請求項3に記載の発明においては、請求項1または2に記載の自動演奏装置において、前記鍵盤が出力するノートデータと前記ノートデータ生成手段が出力するノートデータの双方に基づいて楽音信号を形成する楽音信号形成手段を有し、前記楽音信号は、双方において同一音色であることを特徴とするものである。自動演奏装置において、鍵盤により出力されたノートデータに基づき形成される楽音と、ノートデータ生成手段により出力されたノートデータに基づき形成される楽音とは、同じ音色となる。通常、1つの音色についてのノートデータを外部装置へと出力する際は、1つの出力チャンネルで出力されるが、本発明においては、1つの音色についてのノートデータであっても、その発生元が異なる場合には、異なる出力チャンネルで出力するようにした。このため、外部の記録再生装置において、両ノートデータを別々に記録再生することができるようになる。

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**